

POTENCIA TU CREATIVIDAD DE LA MANO DE LA NEUROCIENCIA

Dra.
Mónica Kurtis

Ilustraciones
de **Cristina Quiles**

LAROUSSE

© texto DRA. MÓNICA KURTIS URRÁ
© ilustraciones CRISTINA QUILES MARTÍNEZ

Dirección editorial

JORDI INDURÁIN PONS

Edición

CARLOS DOTRES PELAZ

Diseño de cubierta y de interiores, maqueta y preimpresión

ISAAC GIMENO (lanada.org)

© LAROUSSE EDITORIAL, S. L., 2021
Rosa Sensat, 9-11, 3.ª planta — 08005 Barcelona
Teléfono: 93 241 35 05 — larousse@larousse.es
www.larousse.es — facebook.com/larousse.es — @Larousse_ESP

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes plagieren, reprodujeren, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte y en cualquier tipo de soporte o a través de cualquier medio, una obra literaria, artística o científica sin la preceptiva autorización.

Primera edición: septiembre 2021

ISBN: 978-84-18473-83-8

Depósito legal: B-9878-2021

1E11



PAPEL DE FIBRA
CERTIFICADO

Este libro se construye gracias a los Legos® generosamente compartidos por investigadores, pacientes, compañeros, familiares y amigos de viernes SL.

Agradecida, se lo dedico a mis padres, por alentar a esa niña que decía «no soy curiosa, solo quiero saber»; a Teresa, por su eterna disponibilidad y empeño en ayudarme a crecer y confiar; y a Santi, por enseñarme que el amor y la creatividad colorean la vida cotidiana.

NOTA AL LECTOR

Este libro se dirige a todas las personas que buscan mejorar su potencial creativo. En las últimas décadas ha habido una explosión de investigación científica que empieza a descifrar cómo se «cuelen» las ideas creativas en nuestro cerebro. Los laboratorios y publicaciones dedicados a este tema han crecido de manera exponencial, pero pocos tienen acceso a esta información tan emocionante y útil. Este libro intenta suplir esa carencia transmitiendo los avances neurocientíficos sobre la creatividad de forma rigurosa y comprensible para **todos los públicos**. El enfoque es muy práctico, con el objetivo de que apliques lo aprendido por la neurociencia y potencies tu creatividad en el día a día.

A lo largo del texto, encontrarás **referencias** a múltiples artículos científicos y algunos libros. Pese a que no es un tratado académico, me ha parecido importante citar las fuentes que han dado pie a algunas conclusiones, ya que la mayoría son novedosas o, incluso, controvertidas. De esta forma, podrás ir a la publicación original para comprobar los datos por ti mismo o tirar del hilo si algo te interesa especialmente. Verás también que, a veces, utilizo algunos paréntesis para enmarcar explicaciones anatómicas o neurológicas para que lo más técnico no «estorbe» la lectura. Puedes escoger saltarte los detalles tranquilamente o adentrarte en las peculiaridades del cerebro humano, si te apetece.

Te deseo una feliz lectura y espero que este libro propicie el comienzo de una gran amistad entre tu creatividad y la neurociencia.

Mónica Kurtis

ÍNDICE



INTRODUCCIÓN: PARA SITUARNOS _____ 8

- ¿Por qué este libro? _____ 11
- Las 7 W de la creatividad _____ 13
- Un poco de historia _____ 32

PARTE 1: MITOS _____ 37

- ¿Inspiración de las musas o proceso cerebral? _____ 39
- ¿Son los zurdos más creativos? _____ 46
- ¿Hay conexión entre locura y creatividad? _____ 53
- ¿La creatividad nace o se hace? _____ 60

PARTE 2: EL QUID DE LA CUESTIÓN _____ 63

- Unidades funcionales del cerebro _____ 64
- Procesos creativos: ¿«codos» o «jeureka!»? _____ 70
- «Who is who» en los procesos creativos _____ 75
- El motor creativo _____ 89
- Conexión mente-cuerpo _____ 97

PARTE 3: SABOTEADORES _____ 104

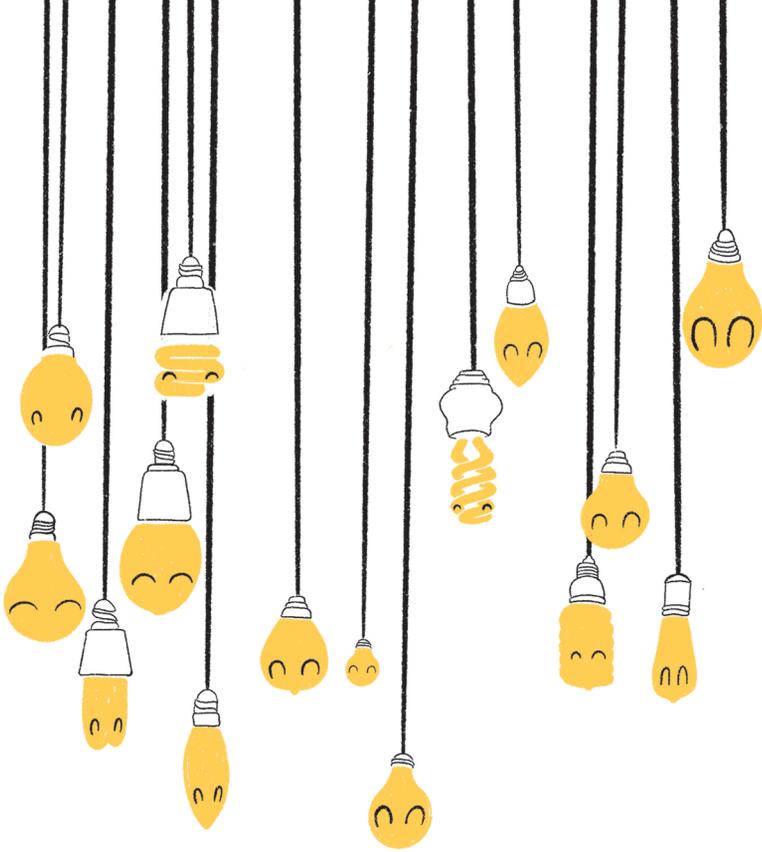
- El bloqueo: por qué y cómo salir de él _____ 106
- Las normas trampa _____ 116
- El pensamiento en bucle _____ 121
- El «doping» de la creatividad _____ 124

PARTE 4: MANOS A LA OBRA _____ 130

- Evidencia científica _____ 132
- Prepara el terreno _____ 134
- Hábitos que funcionan _____ 140
- Fuentes de inspiración _____ 148
- Ejercita tu creatividad _____ 155

EPILOGO: PARA PENSAR... _____ 172

- Tecnología: ¿Está cambiando nuestra creatividad? _____ 174
- Máquinas: ¿Pueden ser creativas? _____ 181
- Futuro: ¿Habrá tratamientos para potenciar la creatividad? _____ 187



INTRODUCCIÓN: PARA SITUARNOS

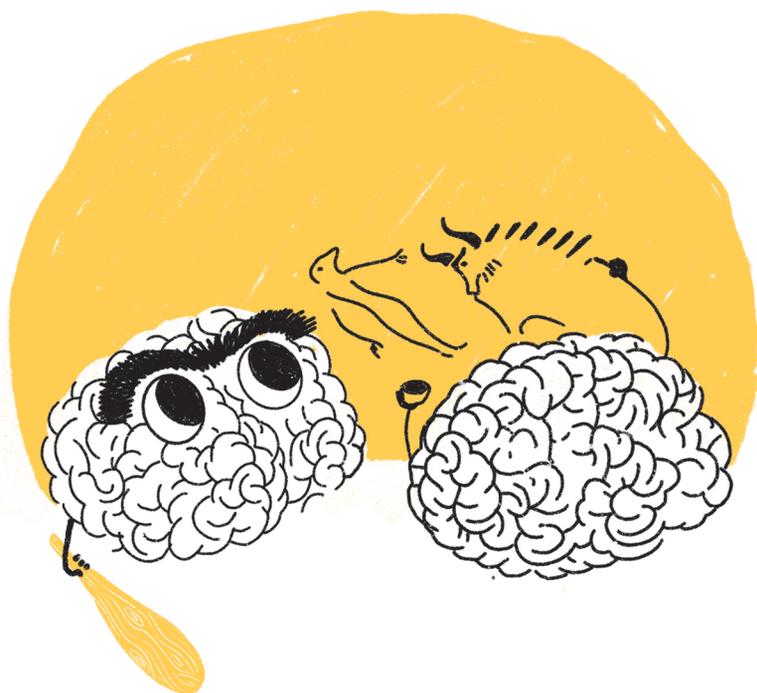
¿Por qué este libro?

Las 7 W de la creatividad

Un poco de historia

¿Te imaginas un mundo sin creatividad? Cierra los ojos unos segundos y visualiza cómo sería. ¿Existiría la ropa que llevas? ¿Habría luz eléctrica? ¿Sillas? ¿Coches? ¿Ciudades? Difícilmente existiría nada de lo que hoy damos por sentado y, de hecho, probablemente seguiríamos viviendo en las cavernas y cazando bisontes. Un panorama bastante gris...

La creatividad es la capacidad humana que da pie a las ideas brillantes que cambian nuestro mundo, para mejor, todos los días. A nivel colectivo, es el motor que promueve el progreso de la cultura, de las artes, de la tecnología, de las ciencias, de la economía y de todas las esferas de la vida que puedas enumerar. A nivel personal, la creatividad nos ayuda a preguntarnos, a buscar soluciones, a divertirnos, a expresarnos... incluso a encontrarnos. Sí, la creatividad da «vidilla», nos dinamiza y, como dijo Pablo Picasso hablando del arte y de una forma mucho más poética: «Quita del alma el polvo de la vida cotidiana». Nosotros vamos a descubrirla quitándole el polvo a nuestro cerebro creativo...



¿POR QUÉ ESTE LIBRO?



La creatividad ha cobrado un renovado valor en las últimas décadas y ya no es una cualidad reservada a los artistas o a los excéntricos, sino que se busca en el mundo de la empresa, de la docencia y de la comunicación. Es más, se considera una de las cualidades de liderazgo más importantes para obtener éxito profesional y personal. En paralelo al auge popular, la neurociencia avanza en sus investigaciones sobre la creatividad, pero sus descubrimientos no trascienden al público general. Este libro intenta suplir ese vacío de información y dar a conocer lo que la ciencia dice sobre la creatividad, para que todos podamos beneficiarnos de ello. Se están realizando numerosos estudios, utilizando las tecnologías más modernas de neuroimagen y neurofisiología, para saber dónde se esconde la creatividad en el cerebro y cómo podemos potenciarla. ¿Quieres descubrir cómo te pueden ayudar a ti?

En los próximos capítulos vas a encontrar mucha información sobre cómo se define la creatividad, los diferentes modelos creativos, las redes cerebrales que «producen» la creatividad y las novedades científicas acerca de sus principales ingredientes y también de los principales «saboteadores». Como lector, podrás adquirir conocimientos basados en los avances más recientes. Sin embargo, todos sabemos que «saber» algo no es lo mismo que practicarlo en el día a día. Yo puedo saber mucho sobre dietas para ganar en salud, pero no va a pasar gran cosa si no aplico esos conocimientos a la hora de comer. ¿Y qué pasa si aprendes sobre la creatividad? ¿De qué te puede servir? ¿Va a cambiar algo en tu vida?

El objetivo de este libro no es que aprendas mucha teoría sobre la creatividad, sino que, al final de su lectura, seas un poco (o un mucho) más creativo. Además, estarás preparado para implementar

herramientas en tu vida diaria con el fin de seguir desarrollando tu creatividad a lo largo de los próximos meses y años. Para ello, es fundamental que hagas dos cosas. La primera: deja de lado todas tus ideas preconcebidas sobre la creatividad. Si dudas sobre tu capacidad creativa, si piensas que te falta talento, si te bloqueas bajo presión, si te cuesta encontrar ideas novedosas... sigue leyendo. Eso sí, lee con la mente abierta a lo que dice la neurociencia sobre la creatividad, con la disposición de aplicarlo a tu vida. Aquí viene la segunda recomendación que te ayudará a sacarle el máximo partido a esta lectura. Te animo a contestar las preguntas y a hacer los ejercicios que se te proponen a lo largo del libro mientras lo vas leyendo. Te van a exigir el pararte, pensar y ser parte activa del desarrollo de tu creatividad. Antes de seguir leyendo, haz un trato contigo mismo para hacer los ejercicios, repetirlos e, incluso, darles tu propio giro creativo.

¿Por qué le doy tanta importancia a la práctica? Porque nuestro cerebro cambia a base de hacer y repetir. Cuando realizas algo por primera vez, tus neuronas crean nuevas conexiones (sí, imagínate una red de cables) y, a base de repetición, este nuevo cableado se afianza, se hace más grueso, fuerte y eficiente (algo así como pasar del cable eléctrico a la fibra óptica). Mientras tanto, las conexiones que dejas de usar, las que producían viejos hábitos que ya no te sirven para nada, van desapareciendo (se atrofian por desuso, como los músculos de un brazo que ha estado escayolado). Así funciona nuestro cerebro. El proceso se llama **plasticidad cerebral** y todos lo podemos utilizar a nuestro favor. Solo hay que aprender a hacerlo.

¿Quieres ser más creativo en tu día a día? ¿Estás dispuesto a «recalear» tu cerebro? ¡Vamos a ello!

LAS 7 W DE LA CREATIVIDAD



Allá por el siglo II a.C., un profesor de retórica griego llamado **Hermágoras de Temnos** estableció una estrategia para organizar los discursos basada en contestar las preguntas más relevantes: quién, qué, cuándo, dónde... A mediados del siglo XX, su técnica fue adoptada en el periodismo como las 5 W (por las iniciales de los términos en inglés *who, what, when, where* y *why*), que luego se ampliaron a siete (se añadió el cómo y el para qué). Vamos a empezar a situarnos en este tema de la creatividad abordando esas mismas preguntas.

¿QUÉ?

¿De qué hablamos cuando hablamos de creatividad? ¿Tú qué opinas? ¿Cómo definirías tú la creatividad? Te invito a reflexionar un momento antes de seguir leyendo. Sí, esta es la primera pregunta que te hago y recomiendo que contestes aquí:

Quizás te ha pasado como a mí, y en vez de respuestas, te han surgido más preguntas: ¿es lo mismo ser creativo que tener imaginación?, ¿la innovación es lo mismo que la creatividad?, ¿hay que tener talento para ser creativo?, ¿hay diferentes tipos de creatividad?, ¿qué relación tiene la creatividad con la inteligencia?, ¿soy yo creativ@?... Vamos, por tanto, a ir paso a paso y a empezar por el principio.

Desde el punto de vista neurocientífico y más allá de aspectos culturales o estéticos, la creatividad se define como un **proceso cerebral que produce algo original, nuevo o diferente, que es considerado positivo y de valor para un conjunto de personas**¹. Vamos a desgarnar esta definición para resaltar todos sus aspectos importantes.

PROCESO CEREBRAL

La creatividad es un proceso cerebral. De igual manera que el cerebro procesa lo que ven nuestros ojos, memoriza las tablas de multiplicar o planifica lo que voy a hacer hoy, crea y desarrolla ideas nuevas. Como ya hemos comentado, nuestro cerebro cambia de minuto a minuto gracias a la plasticidad cerebral; por eso existen ejercicios dedicados a mejorar la memoria y cursos de *coaching* para aprovechar el tiempo y ser más eficientes... porque funcionan. La creatividad como proceso cerebral es igualmente «entrenable». A esto va dedicada la parte 4 de este libro.

LA ORIGINALIDAD

Sigamos con la definición: la creatividad produce algo nuevo, diferente, original y sorprendente. Ese «algo» puede ser un objeto concreto (por ejemplo, un vestido o un cuadro) o un «algo» más abstracto (por ejemplo, una idea). ¿Diríamos que hay creatividad detrás de grandes inventos como la rueda, la luz eléctrica o el teléfono? Sí, sin duda. ¿Hay creatividad detrás de una nueva idea que resuelve una situación complicada? Sí, también.

Para verlo más claro, vamos a remitirnos a un ejemplo de la Antigüedad. ¿Te suena lo de una **«decisión salomónica»**? En el Libro de Reyes de la Biblia se nos cuenta cómo dos mujeres se plantaron ante el rey Salomón reclamando ser madres del mismo niño. Salo-

1. De Souza, LC *et al.* «Frontal lobe neurology and the creative mind». *Frontiers in Psychology*. 2014; 5 julio: 1-21.

món ordenó traer una espada para partir al niño en dos y darle una mitad a cada una. Ante tamaña resolución, la falsa madre no dijo ni mu, mientras que la madre verdadera suplicó al rey que se lo diera a la otra mujer, pero que no matase al bebé. Entonces Salomón sentenció que le entregaran a ella el niño vivo, pues su gesto demostraba que era la verdadera madre. El rey tuvo una idea creativa para discernir la verdad en medio de aquella disputa y dictar así un juicio justo.

EL JUICIO

La última parte de la definición de creatividad implica que lo creativo debe ser también adecuado, bueno, positivo y de valor para un grupo de personas o para la sociedad en su conjunto. Aquí entra en juego un juicio, un juicio que será de terceras personas y que, por tanto, ya no tiene que ver con la persona creadora. El público que decida sobre esa valía variará, dependiendo de la obra o la idea. Así, los expertos en arte serán los que decidan si tu escultura o instalación es «buena» y «valiosa». Serán los críticos culinarios quienes juzguen si tu plato es más vanguardista o clásico. Serán los revisores de las revistas científicas quienes juzgarán el valor de tu último experimento. En cuanto a productos de consumo, será el público al que van dirigidos quien decidirá si les parecen valiosos o no.

El psicólogo Mihály Csíkszentmihályi explica que las ideas e inventos creativos precisan de la intersección de tres elementos: la persona que aporta su idea creativa; el contexto cultural en el que se forja dicha idea y que a la vez será el que la recibe; y, por último, el grupo de expertos en la materia que validarán la innovación². Para que una idea sobre un producto o un nuevo descubrimiento se materialicen se tiene que dar un espacio de confluencia de esas tres partes.

2. Csíkszentmihályi, M. *Creatividad: el flujo y la psicología del descubrimiento y de la invención*. Barcelona: Paidós; 1998.

CREATIVIDAD CON «C» MINÚSCULA Y CREATIVIDAD CON «C» MAYÚSCULA

Vamos a pensar en ejemplos concretos y aplicar la definición de creatividad para emitir nuestro juicio sobre la misma. Por ejemplo, el dibujo que ha hecho tu hijo esta mañana, ¿es creativo? Imaginativo, quizás. Valioso para ti, seguro. Pero, por mucho que te maraville como orgulloso progenitor, no llega a cumplir con la última parte de la definición de bueno o positivo para el conjunto de la sociedad. Ánimo, que hay tiempo y puede que se convierta en un futuro Picasso:). El dibujo de un niño es un ejemplo de creatividad con «c» minúscula.

Otro caso: has vuelto a casa y la nevera estaba casi vacía; sin embargo, con esto de aquí y un poco de allí, has inventado un plato delicioso y toda la familia se ha chupado los dedos. ¿Original?, sí. ¿Práctico y útil?, también. Pero, una vez más, creativo con «c» minúscula, porque los beneficiados sois pocos... aunque importantes ;).

Por definición, la Creatividad con mayúscula implica una influencia positiva sobre un conjunto amplio de personas. Cuanto más amplio, más mayúscula es la C. La última campaña de marketing de una empresa se puede valorar como «Creativa» porque es novedosa, gana dinero y mantiene puestos de trabajo. Y nadie duda de que la electricidad o el sistema de alcantarillado hayan sido grandes inventos Creativos, porque cambiaron a toda una sociedad. El desarrollo de armas químicas que pueden matar a millones de personas de un plumazo cumple con aquello de afectar a muchas personas, pero, evidentemente, no con la influencia positiva.

Las ideas que están por desarrollar tienen potencial de Creatividad con C mayúscula. En el verano del 2020, varios equipos de investigadores chinos y estadounidenses descubrieron que podían utilizar la técnica de las «tijeras genéticas» (desarrollada por las ganadoras del Premio Nobel de Química ese año, Emmanuelle Charpentier y Jennifer Doudna) para convertir células de soporte neuronal (llamadas «células de la glía») en neuronas. En el momento de escribir estas líneas, han realizado sus experimentos en ratones, pero si su idea

podiese trasladarse a humanos, podría ser la solución definitiva para enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson o el Alzheimer. Ahí lo dejo como ejemplo de grandes ideas creativas recientes.

¿Qué hay del arte? ¿Las expresiones artísticas son siempre creativas? No, no toda pieza musical, escultura, novela o poesía es creativa. Pueden ser muy buenas a nivel técnico, incluso estéticamente deliciosas, pero no aportar nada nuevo a lo que ya existe. En cuanto a su valor para la sociedad, también puede haber debate. Hay quien se pregunta si las expresiones artísticas aportan valor al conjunto de la sociedad. Cuestionar la bondad del arte es caer en el utilitarismo y equiparar lo positivo o valioso con lo «útil» y limitar el terreno de la creatividad a los inventos prácticos. *El viaje a la luna* de Georges Méliès, el *Clave bien temperado* de Bach, el *Guernica* de Picasso y otras muchas obras han provocado cambios sociales e impulsado el avance de la cultura y, por tanto, no cabe duda de que merecen ser llamadas Creativas con C mayúscula.

«No pienses en crear arte, simplemente ponte a ello. Deja que los demás decidan si es bueno o malo, si lo adoran o la odian. Mientras se deciden, crea más arte».

Andy Warhol



¿CÓMO?

¿Cómo se mide la originalidad de una idea? O, más difícil todavía, ¿cómo se mide su valor? Es evidente que la creatividad no es fácil de objetivar ni de medir y, sin embargo, para estudiar cualquier disciplina de forma científica es necesario hacer ambas cosas. Para ello, se han elaborado varios **test de creatividad**. Ninguno es perfecto y todos tienen sus limitaciones, pero son un punto de partida adecuado para medir la creatividad porque están estandarizados, es decir, utilizan unos baremos bien establecidos para puntuar y llegar a conclusiones a partir de dichas puntuaciones.

TEST DE USOS ALTERNATIVOS

Este test fue elaborado por el psicólogo estadounidense J.P. Guilford en 1967. Examina la creatividad dando dos minutos para pensar en todos los usos posibles de un objeto cotidiano (por ejemplo, una taza de café, una silla o un clip). Se puntúa el número de usos que uno es capaz de imaginar (cuantos más, mejor), la cantidad de categorías diferentes propuestas (por ejemplo: utilizar una taza de café para poner flores y para poner lápices serían usos de la misma categoría mientras que usarla como sombrero para un gnomo sería otra categoría distinta), la originalidad y la elaboración de cada respuesta³.

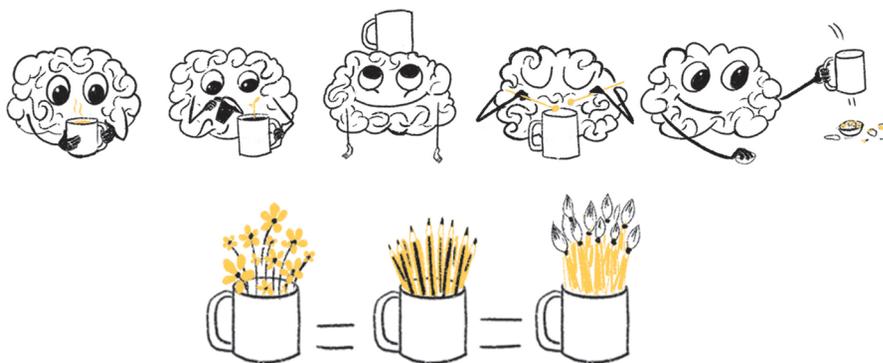
Te invito a que escojas un objeto que tengas a mano (un bolígrafo, una botella de plástico, cualquier cosa), lo observes con ojos «creativos» y escribas todos los usos que se te ocurra que podrían dársele. Vamos a tomar la botella de plástico. Ten a mano un cronómetro, tienes dos minutos, empezando... ¡ya! Te dejo algunas líneas para escribir y espacio en blanco por si te inspira el dibujar o garabatear.

3. Guilford, JP. *The Nature of Human Intelligence*. Nueva York: McGraw-Hill; 1967 (existe traducción: *La naturaleza de la inteligencia humana*. Barcelona: Paidós; 1986).

¿Qué tal te ha ido? Puntúa tus resultados siguiendo estos parámetros:

- Supongamos que has escrito nueve respuestas. Obtendrías 9 puntos en **fluidez**.
- Tres de ellas son, por ejemplo: usar una botella para llenarla de agua, de Coca-Cola y de té; las tres respuestas se clasificarían en una misma categoría de «uso como recipiente» (sumarían un solo punto en total). Otras seis son diferentes; por ejemplo: para darle a un ladrón en la cabeza, hacer una lámpara, hacer un submarino de juguete, etc. (puntuarían seis). Sumarías 7 puntos en **flexibilidad**.
- Ahora escoge las respuestas que creas que son verdaderamente originales y date puntos en **originalidad** (la botella transformada en casa para una familia de caracoles sin duda puntúa aquí:)).
- Suma todos tus puntos para darte una puntuación total: _____

Si te apetece, prueba otra vez con otro objeto. Y ya sabes: cuanto más elabores tus respuestas, más practicas tu creatividad.



TEST DE LA FIGURA INCOMPLETA

Otra prueba de creatividad más visual es la de la figura incompleta, desarrollada por el psicólogo E.P. Torrance como parte de su test de pensamiento creativo. El reto consiste en utilizar una forma muy sencilla para hacer un dibujo, completarlo o combinar formas.



ADIVINANZAS

Otros tipos de test de creatividad se basan en las adivinanzas. Los psicólogos los usan para medir el potencial de resolución de problemas. Aquí, las respuestas automáticas no sirven. Si has leído *El Hobbit* de J.R.R. Tolkien, recordarás que Bilbo Bolsón pone a prueba a Gollum preguntándole: «Una caja sin bisagras, llave o tapa, con un tesoro de oro dentro: ¿qué es?». Te dejo dándole vueltas a la respuesta. Otros tipos de adivinanzas se plantean como problemas. Por ejemplo: un prisionero estaba intentando



escapar de una torre; casualmente, en su celda encontró una cuerda cuya longitud era la mitad de la necesaria para llegar al suelo sano y salvo. Aun así, dividió la cuerda en dos, ató las partes juntas y se escapó. ¿Cómo lo hizo? Podrás encontrar las respuestas al final del capítulo, pero recomiendo que te estrujes la cabeza para encontrar las respuestas por ti mismo.

Estos test estandarizados valoran la creatividad verbal, espacial y de razonamiento, pero tienen sus limitaciones. Dejan a un lado otras creativities, como la musical o la física, y tampoco tienen en cuenta nuestra personalidad, ni motivación, ni emociones a la hora de crear. Pese a todo, han supuesto un gran avance, ya que nos permiten **cuantificar la creatividad**, poniendo números «objetivos» a la idea o el producto creado. De esta forma se puede empezar a estudiar si esos números, altos o bajos, se asocian a algo: inteligencia, características personales, genéticas o culturales, y si algún tipo de entrenamiento (como el planteado en la parte 4) mejora las puntuaciones.

Para terminar este apartado, te pido que decidas en este momento cómo de creativo eres a día de hoy. ¿Qué puntuación te das, de 0 a 10? (0 = no soy nada creativo; 5 = tengo la creatividad de la media de la población; 10 = tengo una creatividad máxima, inmejorable). Apúntalo aquí. Podrás ver si cambia tras la lectura activa de este libro.

Mi creatividad, hoy: _____

¿CUÁNDO?

Antes hemos dicho que toda obra creativa tiene dos caras: el proceso creativo en sí y el valor que le da el público. Por tanto, el *timing* será de vital importancia para la creatividad. Hay múltiples ejemplos de proyectos creativos que se quedan a mitad del camino y cuyos autores nunca llegan a ver el reconocimiento público y mucho menos el éxito. Se adelantaron a su tiempo: su contexto social, cultural o tecnológico no estaba preparado para aquel cuadro o aquel invento que era realmente original y significaba un salto cualitativo.

Vincent Van Gogh, el ahora famoso pintor neerlandés que nació en 1853 y acortó su vida con un tiro en el pecho a los 37 años, es un ejemplo de esto. Era una persona atormentada, con accesos de depresión y brotes psicóticos, que en vida fue visto como un loco y un fracasado a pesar de sus más de dos mil obras de arte. Fue varias décadas más tarde, gracias a su influencia en representantes de

otros estilos de pintura, como los fauvistas y los expresionistas alemanes, que sus cenizas resurgieron y su historia se reescribió como la de un «genio loco». Sus contemporáneos no estaban preparados para su estilo postimpresionista, de trazo grueso y colorido; hoy, en cambio, es uno de los pintores más valorados del arte occidental.

UN INVENTO ADELANTADO A SU TIEMPO

Encontramos otro ejemplo en la Inglaterra del siglo XIX con el inventor **Charles Babbage**. Inventor entre otras muchas cosas, porque también fue filósofo, ingeniero y matemático. En la actualidad, Babbage es considerado el padre de la informática moderna por inventar la «máquina analítica»; aunque, como bien explica Steven Johnson en *Las buenas ideas*, más bien se le debería considerar el tatarabuelo del primer ordenador, ya que este no llegaría hasta cien años más tarde⁴.

Babbage dedicó las últimas tres décadas de su vida a diseñar una máquina que pudiese hacer cualquier tarea que se le programase. Hasta entonces, la tecnología había consistido en máquinas con objetivos concretos: pesar, calcular, etc. Su amiga, la matemática **Ada**

Lovelace, única hija de Lord Byron, fue la primera en escribirle instrucciones a la máquina analítica,

ganándose con ello la consideración de primera programadora de la historia. La máquina contenía una primera versión de programas informáticos (se insertaban mediante tarjetas), una memoria de acceso aleatorio hoy conocida como RAM por sus siglas en inglés (*Random Access Memory*) y un sistema para procesar y ejecutar las órdenes que hoy llamamos CPU.



4. Johnson, S. *Las buenas ideas. Una historia natural de la innovación*. Madrid: Turner; 2011.

La máquina de 1871 tenía las tres piezas clave de un ordenador. Sin embargo, su diseño se basaba en la tecnología conocida de la época y, por tanto, contenía miles de engranajes y cambios mecánicos similares a los que lleva una bicicleta o un barco de vapor. Nunca vio la luz. Babbage diseñó una máquina que iba a triunfar un siglo más tarde, en la era electrónica, porque necesitaba unas piezas que no existían en su época: los circuitos eléctricos que podían transmitir información con suma rapidez y sustituirían el *clink-clank* de los engranajes mecánicos.

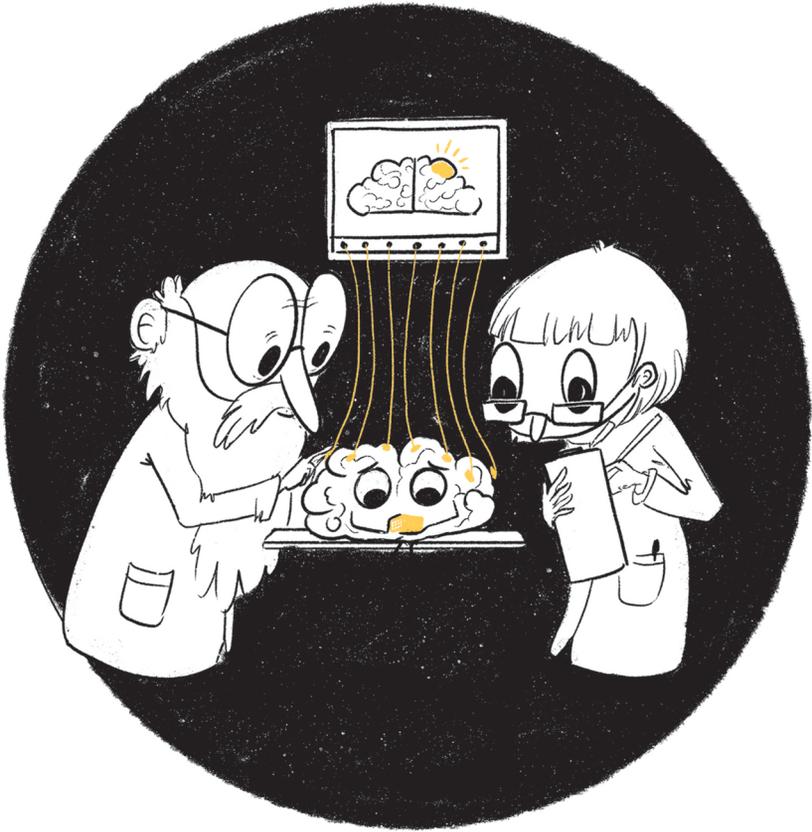
«En Inglaterra, un inventor es visto como un loco, y demasiadas veces su invento acaba en decepción y pobreza. En América, un inventor es honrado y está en el camino más corto a la riqueza».

Oscar Wilde

¿DÓNDE?

¿Dónde se cuece la creatividad en el cerebro? Desde sus inicios, las ciencias humanas se han preguntado cómo y dónde se producen las ideas creativas. En nuestra era contamos con la ventaja de las nuevas tecnologías que nos permiten visualizar el cerebro y medir su actividad. La resonancia magnética, el PET (tomografía por emisión de positrones), el electroencefalograma o la magnetoencefalografía son técnicas que nos permiten estudiar zonas del cerebro mientras la persona hace algo. Antes podíamos tomar imágenes de un instante, ahora podemos hacer películas mientras una persona está dentro del tubo o conectada por cables. He aquí el salto cualitativo que suponen estos inventos, evidentemente creativos (quede aquí, por escrito, la eterna gratitud de mi profesión a esos grandes físicos y matemáticos que los idearon).

Mientras la persona está en la máquina, le pediremos que haga una tarea creativa para localizar qué zonas del cerebro se activan. Le pasaremos alguno de los test que hemos comentado antes (por ejemplo, dime cuántos usos le puedes dar a un ladrillo) o le diremos que



imagine un pentagrama y componga una pieza musical (tranquilo, solo se lo pedimos a los músicos). Mediante estas tecnologías y a través de programas informáticos muy complejos que se basan en principios matemáticos y físicos todavía más complejos (y, cuando digo complejos, no exagero ni una pizca), podemos visualizar las zonas del cerebro que se están empleando durante la tarea. ¿Cómo se sabe qué zona se activa? Las neuronas utilizan oxígeno y glucosa para vivir; de hecho, cuando se activan, consumen más que cuando están en reposo. De estas sumas y restas salen los mapas cerebrales llenos de colores que vemos en las publicaciones.

Por este tipo de estudios sabemos que, durante el proceso creativo, no se «ilumina» una única zona del cerebro, sino diferentes regiones esparcidas por todo el cerebro. El cerebro piensa gracias a **grupos**

de neuronas que se activan juntas y que establecen las redes cerebrales que exploraremos en detalle en los capítulos siguientes. Las redes de la creatividad verbal, espacial o musical son distintas, pero todas tienen un nexo común. Puede que estés componiendo tu próxima canción, dibujando un boceto o escribiendo una poesía; en cualquier caso, hay una región que seguro está trabajando al máximo. Si te tocas la frente ahora mismo, al otro lado del hueso está la corteza prefrontal. Es la región que actúa como centro de operaciones del proceso creativo⁵. Nos adentraremos en ella cuando llegemos al meollo de la cuestión en la parte 2.

¿POR QUÉ?

¿Por qué surge la creatividad? La creatividad nace de una pregunta que no encuentra respuesta en lo que ya existe. Por mucho que busques en los libros, en Google, en los museos... no encuentras la solución que estás buscando. Si la pregunta es lo suficientemente importante para ti, el darle respuesta se convertirá en la lanzadera de tu creatividad. Para un escritor, la pregunta o necesidad puede girar en torno a contar historias; para un astrónomo será la grandeza del universo; para un biólogo, los comienzos de la vida... Para mí, la pregunta que actúa como motor creativo de este libro es: ¿cómo surge la creatividad en el cerebro y cómo se puede potenciar? Pero, de hecho, la creatividad puede surgir ante preguntas de lo más insospechadas; así, el dibujante Lui Mort, por ejemplo, explica que la pregunta que le resuena cada vez que se sienta ante una hoja en blanco es: «De todo el abanico de sentimientos humanos, ¿no es el llanto el más milagroso y el más extraño?»⁶.

5. Boccia, M. et al. «Where do bright ideas occur in our brain? Meta-analytic evidence from neuroimaging studies of domain-specific creativity». *Frontiers in Psychology*. 2015; 6.

6. García, M. «El derecho a ser pesimista». *Yorokobu*, 26/10/2020.
<https://www.yorokobu.es/lui-mort/>

Cada pregunta buscará su canal de expresión más apropiado. Si tu pregunta gira en torno a las emociones, posiblemente acudas a las artes como medio para responderla; en cambio, cuando la pregunta gire en torno a problemas cotidianos, te volcarás hacia lo manual, la tecnología o la ingeniería. Si quieres erradicar el coronavirus, mirarás a la biología y al sistema inmunológico.

Si alguna vez te has embarcado a fondo en un proyecto creativo has experimentado que, cuando la concentración es intensa, el proceso te captura, el resto del mundo parece desvanecerse y pasan las horas sin que te des cuenta (es lo que algunos psicólogos llaman *flow*). La vida se tiñe de una intensidad especial durante la creación, te sientes más vivo que nunca, más humano. Aunque tu historia no haya acabado en éxito y reconocimiento mundial (que hubiese estado genial, por qué no decirlo), tienes la satisfacción de haber disfrutado y aprendido por el camino. Es lo fascinante y paradójico de la creatividad: tan íntima que nos desvela cosas sobre nosotros mismos, y tan externa que nos conecta más que nunca a otras personas.

**«Si te emociona lo que haces, estás creando.
Si no, estás obedeciendo».**

Santiago Pando, director del documental *Creer es crear*